

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014589560      **\*\*Image available\*\***

WPI Acc No: 2002-410264/200244

XRPX Acc No: N02-322474

**Photoresist coating method for glass substrate, mask substrate, involves supplying solvent which is main component of coating liquid, using solvent supply section provided in coating liquid supply unit**

Patent Assignee: DAINIPPON SCREEN SEIZO KK (DNIS )

Number of Countries: 001    Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002066391	A	20020305	JP 2000263824	A	20000831	200244 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000263824 A 20000831

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002066391	A		8 B05B-001/14	

Abstract (Basic): JP 2002066391 A

NOVELTY - A coating liquid is supplied to the surface of the substrate through a nozzle, by a coating liquid supply unit (34). A solvent supply section (32) that supplies solvent which is the main component of coating liquid, is provided in the coating liquid supply unit.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for photoresist coating device.

USE - For supplying coating liquids such as photoresist to the surface of substrates such as glass substrate for liquid crystal display (LCD) panel or mask substrates for manufacturing of semiconductor devices, semiconductor wafer.

ADVANTAGE - An uniform coating film is formed on the substrate, irrespective of the surface condition and viscosity of the coating liquid.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the components of the

photoresist coating device.

Solvent supply section (32)

Coating liquid supply unit (34)

pp; 8 DwgNo 1/7

Title Terms: PHOTORESIST; COATING; METHOD; GLASS; SUBSTRATE; MASK;  
SUBSTRATE; SUPPLY; SOLVENT; MAIN; COMPONENT; COATING; LIQUID;  
SOLVENT;

SUPPLY; SECTION; COATING; LIQUID; SUPPLY; UNIT

Derwent Class: P42; P75; P84; U11

International Patent Class (Main): B05B-001/14

International Patent Class (Additional): B05B-013/02; B05C-005/00;

B05D-001/26; B05D-001/36; B41J-002/01; G03F-007/16; H01L-021/027

File Segment: EPI; EngPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07197983      \*\*Image available\*\*

METHOD AND UNIT FOR COATING

PUB. NO.:      2002-066391 [JP 2002066391 A]

PUBLISHED:      March 05, 2002 (20020305)

INVENTOR(s):      SHIGEMORI KAZUSHI

                 SANADA MASAKAZU

APPLICANT(s): DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

APPL. NO.:      2000-263824 [JP 2000263824]

FILED:              August 31, 2000 (20000831)

INTL CLASS:      B05B-001/14; B05B-013/02; B05C-005/00; B05D-001/26;  
                 B05D-001/36; B41J-002/01; G03F-007/16; H01L-021/027

ABSTRACT

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To uniformly form a coating film on the main surface of a substrate regardless of individual conditions such as the surface state of the substrate or the viscosity of a coating liquid at the time of supplying the coating liquid on the substrate by an ink jet system.

**SOLUTION:** The coating unit is provided with a holding table 21 for holding a substrate W, a liquid supply system 34 composed of a coating liquid supply system 31 provided with a coating liquid supply nozzle by the ink jet system and a solvent supply system 32 provided with a solvent supply nozzle for supplying a solvent, which is an essential component of the coating liquid, by the ink jet system, and a moving means for moving the liquid supply system 34.

**COPYRIGHT:** (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-66391

(P 2 0 0 2 - 6 6 3 9 1 A)

(43) 公開日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B05B 1/14		B05B 1/14	Z 2C056
13/02		13/02	2H025
B05C 5/00	101	B05C 5/00	101 4D075
B05D 1/26		B05D 1/26	Z 4F033
1/36		1/36	B 4F035

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-263824 (P 2000-263824)

(22) 出願日 平成12年8月31日(2000.8.31)

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 茂森 和士

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(72) 発明者 真田 雅和

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

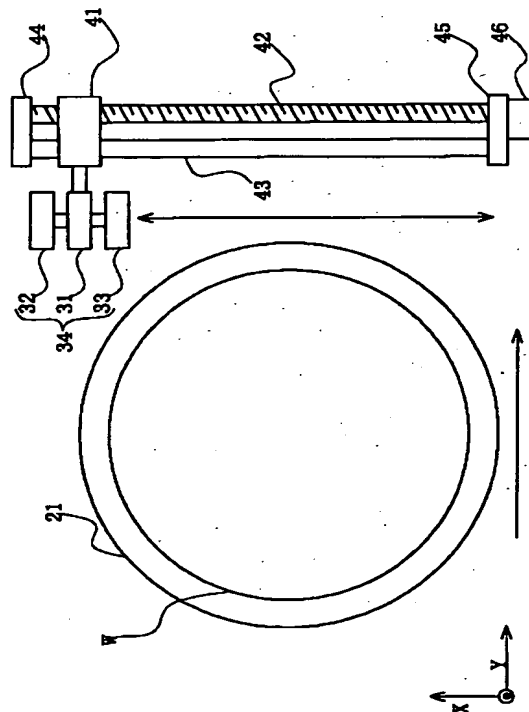
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布方法および塗布装置

(57) 【要約】

【課題】 基板に対してインクジェット方式により塗布液を供給する際に、基板の表面状態や塗布液の粘度等の各条件に関わらず基板の主面に対して塗布膜を均一に形成することを目的とする。

【解決手段】 塗布装置は、基板Wを保持する保持台21と、インクジェット方式による塗布液供給ノズルを備えた塗布液供給機構31と、塗布液の主成分である溶媒を供給するインクジェット方式による溶媒供給ノズルを備えた溶媒供給機構32とにより構成される液供給機構34と、液供給機構34を移動させる移動手段とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の塗布液供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による塗布液供給手段から基板に対して塗布液を供給する工程と、

複数の溶媒供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による溶媒供給手段から基板に対して前記塗布液の主成分である溶媒を供給する工程と、

を備え、基板表面に塗布液を供給する塗布方法。

【請求項2】基板に対して前記塗布液の主成分である溶媒を供給する工程を開始した後に、既に基板上に供給されている前記溶媒の上に重なるように前記塗布液を供給する工程を開始することを特徴とする請求項1に記載の塗布方法。

【請求項3】基板に対して前記塗布液を供給する工程を開始した後に、既に基板上に供給されている前記塗布液の上に重なるよう前記溶媒を供給する工程を開始することを特徴とする請求項1に記載の塗布方法。

【請求項4】基板を略水平姿勢で保持する基板保持手段と、

基板に対して塗布液を供給する複数の塗布液供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による塗布液供給手段と、

基板に対して前記塗布液の主成分である溶媒を供給する複数の溶媒供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による溶媒供給手段と、  
を備えたことを特徴とする塗布装置。

【請求項5】請求項4に記載の塗布装置であって、少なくとも基板と前記塗布液供給手段のいずれか一方を移動させる第1の移動手段と、

少なくとも基板と前記溶媒供給手段のいずれか一方を移動させる第2の移動手段と、

をさらに備えたことを特徴とする塗布装置。

【請求項6】前記第1および第2の移動手段は、一体化されていることを特徴とする請求項5に記載の塗布装置。

【請求項7】前記塗布液供給手段および前記溶媒供給手段は、一体化されていることを特徴とする請求項6に記載の塗布装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体ウエハや液晶表示パネル用ガラス基板あるいは半導体製造装置用マスク基板等の基板の表面にフォトリソグラフィ等の塗布液を均一に供給するための塗布装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】周知のように、フォトリソグラフィ工程においては、基板の主面に対しては、フォトリソグラフィ等の塗布液の塗布、露光、現像、それらに付随する熱処理などの処理が順次行われ、基板上にパターンが形成される。このうちの塗布液供給処理は、一般にスピニング

法を用いて行われる。スピニング法とは、回転動作している基板の主面の中心部に塗布液を供給し、回転による遠心力を利用して基板の主面全面に塗布膜を形成するものである。

【0003】しかしながら、このような塗布装置においては、基板の表面に供給された塗布液が基板の端縁から振り切られる構成であることから、基板の表面に多量の塗布液を供給する必要があり、塗布液の利用効率が悪いという欠点がある。

【0004】そこで、このような欠点を解消するために、例えば、特開平8-250389号公報には、インクジェット方式によるノズルを利用して基板の表面に塗布液を供給する方式の塗布装置が開示されている。このインクジェット方式による塗布液の塗布装置においては、基板とノズルとを相対的に移動させながら必要最小限の分量の塗布液の供給を行いつつ基板の表面に対する塗布膜の形成を行うため、スピニング法を用いた塗布装置に比べて塗布液の使用効率を向上させることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このインクジェット方式による塗布装置においては、基板の主面に対して必要最小限の塗布液を供給する構成であるため、基板の表面に形成されている膜の種類等の違いによる基板の表面状態や、塗布液の粘度によっては、基板上での塗布液の広がり小さくなり、塗布液を基板全面に均一に広げる事が困難になる。そのため、塗布膜の均一性が悪化するという問題を生じる事になる。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、基板に対してインクジェット方式により塗布液を供給する際に、基板の表面状態や塗布液の粘度等の各条件に関わらず基板の主面に対して塗布膜を均一に形成することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の塗布方法は、複数の塗布液供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による塗布液供給手段から基板に対して塗布液を供給する工程と、複数の溶媒供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による溶媒供給手段から基板に対して前記塗布液の主成分である溶媒を供給する工程とを備えたものである。

【0008】また、請求項2に記載の塗布方法は、請求項1に記載の塗布方法において、基板に対して塗布液の主成分である溶媒を供給する工程を開始した後に、既に基板上に供給されている溶媒の上に重なるように塗布液を供給する工程を開始することを特徴とするものである。

【0009】また、請求項3に記載の塗布方法は、請求項1に記載の塗布方法において、基板に対して塗布液を

供給する工程を開始した後に、既に基板上に供給されている塗布液の上に重なるよう溶媒を供給する工程を開始することを特徴とするものである。

【0010】また、請求項4に記載の塗布装置は、基板を略水平姿勢で保持する基板保持手段と、基板に対して塗布液を供給する複数の塗布液供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による塗布液供給手段と、基板に対して塗布液の主成分である溶媒を供給する複数の溶媒供給用ノズルが列設されたインクジェット方式による溶媒供給手段とを備えたものである。

【0011】また、請求項5に記載の塗布装置は、請求項4の塗布装置であって、少なくとも基板と塗布液供給手段のいずれか一方を移動させる第1の移動手段と、少なくとも基板と溶媒供給手段のいずれか一方を移動させる第2の移動手段とをさらに備えたものである。

【0012】また、請求項6に記載の塗布装置は、請求項5の塗布装置であって、第1および第2の移動手段は、一体化されていることを特徴とするものである。

【0013】また、請求項7に記載の塗布装置は、請求項6の塗布装置であって、塗布液供給手段および溶媒供給手段は、一体化されていることを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はこの発明にかかる塗布装置の平面概要図であり、図2はその側面概要図である。

【0015】この塗布装置は、半導体ウエハからなる基板Wの表面に塗布液を均一に供給するためのものであり、その上面に基板Wを保持するための保持台21と、保持台21に保持された基板Wの表面に塗布液を供給するためのインクジェット方式による塗布液供給機構31および基板Wの表面に塗布液の主成分である溶媒を供給する溶媒供給機構32、33とを一体化した液供給機構34とを備える。

【0016】この保持台21が本発明における基板保持手段に相当し、塗布液供給機構31が本発明における塗布液供給手段に、そして溶媒供給機構32、33が本発明における溶媒供給手段にそれぞれ相当する。

【0017】図1に示すように、塗布液供給機構31、溶媒供給機構32、33とが一体的に構成される液供給機構34は、ネジ部41と連結され、ネジ部41はボールネジ42に螺合するとともにガイド部材43に沿って移動可能に構成されている。ボールネジ42およびガイド部材43は一对の保持部44、45に保持されており、また、ボールネジ42はモータ46に連結されている。このため、モータ46の正転および逆転駆動でボールネジ42を時計方向および反時計方向に回転させることにより、塗布液供給機構31および溶媒供給機構32、33は、ネジ部41とともにガイド部材43に沿って図1におけるX軸方向で往復移動する。

【0018】また、図2に示すように、保持台21は、ネジ部22と連結され、ネジ部22はボールネジ24に螺合するとともにガイド部材23に沿って移動可能に構成されている。ボールネジ24およびガイド部材23は一对の保持部25、26により、前記ガイド部材43と直交する方向に向けて保持されており、また、ボールネジ24はモータ27の回転軸と連結されている。このため、モータ27の駆動でボールネジ24を回転させることにより、保持部21は、ネジ部22とともにガイド部材23に沿って液供給機構34の往復移動方向と直交する方向、つまり図1におけるY軸方向に移動する。このように液供給機構34および保持台21を移動させる構成が本発明における移動手段に相当する。

【0019】図3は上述した塗布液供給機構31および溶媒供給機構32、33の構成を示す正面概要図であり、図4はその底面図である。尚、本実施の形態においては溶媒供給機構32および33は塗布液供給機構31と同一の構成を採用することとする。

【0020】この塗布液供給機構31または溶媒供給機構32、33は、多量の塗布液または溶媒を貯留する貯留する貯留槽51と、この貯留槽51に連結された複数の塗布液または溶媒供給ノズル52とを有する。なお、これらの図においては、塗布液または溶媒供給ノズル52を10個列設した構成を示しているが、実際の装置においては、この塗布液または溶媒供給ノズル52は数十個程度列設される。塗布液または溶媒供給ノズル52はそれぞれ図示しないピエゾ素子を有しており、このピエゾ素子に対する電圧のオンオフ制御によって塗布液または溶媒供給ノズルから塗布液または溶媒が吐出される。

【0021】尚、本発明に用いる溶媒としては、例えば、塗布液としてフォトレジストを用いる場合には、通常フォトレジストに含まれることのあるPGMEAや乳化エチル等を用いるのが好ましい。また、溶媒としてはこれらに限定されるものではなく、揮発性の溶剤であればよく、例えばIPAであってもよい。

【0022】次に、上述した塗布装置による基板に対する塗布液および溶媒の供給動作の第1の実施の形態について説明する。図1に示すように、基板Wを保持台21に載置し、モータ46の正転駆動により液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの右上端側からX軸方向に沿って移動を開始する。そして、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して前方に位置する溶媒供給機構33における各溶媒供給ノズル52が、保持台21に保持された基板Wの端縁付近の領域（図8においてハッチングを付した領域E）以外の領域、つまり基板Wの液供給領域と対向する位置に到達した時に、基板Wの表面に対して塗布液の主成分である溶媒の供給が開始される。続いて、塗布液供給機構31における各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている溶媒の上に重なるように塗布液の供給が開始され

る。

【0023】液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの右下端側を通過するとモータ46の正転駆動が停止される。この時、基板W上の所定の液供給領域を通過した時点で溶媒供給機構33および塗布液供給機構31の各溶媒供給ノズル52、各塗布液供給ノズル52からの液の供給が順次停止される。そして、モータ27の駆動により保持台21が図2における矢印の方向に向かって所定量だけ移動する。

【0024】次に、モータ46が逆転駆動されて液供給機構34が図1の紙面上において右下端側から右上端側に向けて移動を開始する。そして、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して前方側に位置する溶媒供給機構32における各溶媒供給ノズル52が、保持台21に保持された基板Wの液供給領域と対向する位置に到達した時に、基板Wの表面に対して塗布液の主成分である溶媒の供給が再び開始される。続いて、塗布液供給機構31の各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている溶媒の上に重なるように塗布液の供給が再び開始される。

【0025】液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの上端を通過するとモータ46の逆転駆動が停止される。このとき、基板W上の所定の液供給領域を通過した時点で溶媒供給機構32、塗布液供給機構31の各溶媒供給ノズル52、各塗布液供給ノズル52からの液の供給が順次停止される。そして、再びモータ27の駆動により保持台21が図2における矢印の方向に向かって所定量だけ移動する。そしてこれらの動作を繰り返すことによって基板Wにおける端縁付近の領域E以外の領域、つまり液供給領域に塗布液が供給される。

【0026】このように、基板Wに対して塗布液を供給する際に、基板に対して塗布液の主成分である溶媒を供給した後に、既に基板上に供給されている溶媒の上に重なるよう塗布液を供給することによって、基板上において塗布液が広がりやすくなり、基板の表面状態や、塗布液の粘度等に関わらず塗布液を基板の表面に均一に広げることができる。その結果、基板表面の塗布膜の均一性を向上させることが可能となる。また、塗布液の主成分である溶媒は、塗布液供給処理後に行なわれる基板のベーク処理によって蒸発させて除去されるものであることから、基板に対する塗布液供給の前にその基板に対してこの溶媒を供給しても基板表面にパターンを形成する工程において何ら悪影響を与えるおそれがない。

【0027】また、基板に対する溶媒の供給が塗布液の供給と同じくインクジェット方式のノズルによって行われ、且つ、塗布液供給ノズルと並行して移動しながら行われることによって、例えば、スピンコート法等によって予め基板全面に溶媒の供給を行なった後に基板とインクジェット方式のノズルとを相対移動させながら基板の表面に塗布液を供給する場合に比べて塗布液の均一な供

給を行うことができる。すなわち、例えばスピンコート法によって予め基板全面に溶媒の供給を行なうと、時間の経過に伴って基板上において塗布液の供給の完了していない部分の溶剤が蒸発する不具合が生じることになり、基板全面にわたって均一な塗布膜を形成することができない。それに対して、本発明のように塗布液供給ノズルおよび溶媒供給ノズルに同じくインクジェット方式によるノズルを用いて、かつ両ノズルを所定間隔を置きながら移動させて液の供給を行うことで、常に均等な間隔において均一な条件で基板に対して溶媒および塗布液の供給を行うことができる。その結果、基板の表面全面にわたって均一な塗布膜を形成することができる。

【0028】なお、基板Wの表面における端縁付近の領域Eに対して塗布液を塗布しないのは、次のような理由に基づく。

【0029】すなわち、フォトリソ等塗布液が基板Wの端縁に塗布された場合には、この塗布液が基板搬送機構や基板収納カセットの収納溝等に当接して基板Wから剥離し、パーティクルの原因となる。このため、従来、このようなパーティクル発生を防止するため、端縁洗浄装置を使用して、基板Wの端縁から一定の領域にのみ洗浄液を供給することにより、基板Wの端縁付近に塗布された塗布液を洗浄除去するようにしている。

【0030】しかしながら、この発明にかかる塗布装置を使用した場合には、各溶媒供給ノズルおよび各塗布液供給ノズル52が基板Wの端縁付近の領域以外の領域と対向する位置に配置されたときに基板Wの表面に対して塗布液を供給する構成を採用することにより、基板Wの端縁付近の領域Eに塗布液が塗布されることを防止することができ、端縁洗浄装置による端縁洗浄工程を省略することが可能となる。

【0031】尚、上述の第1の実施の形態においては、液供給機構34として、塗布液供給機構31の両側に溶媒供給機構32、33をそれぞれ設ける構成としたが、本発明の実施の形態としてはこれに限定されるものではなく、塗布液供給機構31の一方側のみに溶媒供給機構33を設ける構成としてもよい。この場合、例えば、液供給機構34に図示しない反転機構を備えて、図1の紙面上において液供給機構34が基板Wの右上端側もしくは右下端側に位置するモータ46の正逆転駆動開始時毎に液供給機構34を反転させ、液供給機構34の進行方向に対して常に溶媒供給機構33が塗布液供給機構31よりも前方側に位置する構成とすればよい。

【0032】次に、本発明の塗布装置による基板への塗布液供給動作の第2の実施の形態について説明する。図1はこの発明にかかる塗布装置の平面概要図であり、図2はその側面概要図である。尚、この第2の実施の形態についても、第1の実施の形態と同一の構成を有する塗布装置を採用する構成とするため、同一の図面を用いてその説明を省略する。

【0033】図1に示すように、基板Wを保持台21に載置し、モータ46の正転駆動により液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの右上端側からX軸方向に沿って移動を開始する。そして、まず、塗布液供給機構31における各溶媒供給ノズル52が、保持台21に保持された基板Wの端縁付近の領域（図8においてハッチングを付した領域E）以外の領域、つまり基板Wの液供給領域と対向する位置に到達した時に、基板Wの表面に対して塗布液の供給が開始される。続いて、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して後方側に位置する溶媒供給機構33における各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている塗布液の上に重なるように塗布液の主成分である溶媒の供給が開始される。

【0034】液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの右下端側を通過するとモータ46の正転駆動が停止される。この時、基板W上の所定の液供給領域を通過した時点で塗布液供給機構31、溶媒供給機構33の各塗布液供給ノズル52、各溶媒供給ノズル52からの液の供給が順次停止される。そして、モータ27の駆動により保持台21が図2における矢印の方向に向かって所定量だけ移動する。

【0035】次に、モータ46が逆転駆動されて液供給機構34が図1の紙面上において右下端側から右上端側に向けて移動を開始する。そして、塗布液供給機構31における各溶媒供給ノズル52が、保持台21に保持された基板Wの液供給領域と対向する位置に到達した時に、基板Wの表面に対して塗布液の供給が再び開始される。続いて、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して後方側に位置する溶媒供給機構32の各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている塗布液の上に重なるように塗布液の主成分である溶媒の供給が再び開始される。

【0036】液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの右上端を通過するとモータ46の逆転駆動が停止される。この時、基板W上の所定の液供給領域を通過した時点で塗布液供給機構31、溶媒供給機構32の各塗布液供給ノズル52、各溶媒供給ノズル52からの液の供給が順次停止される。そして、再びモータ27の駆動により保持台21が図2における矢印の方向に向かって所定量だけ移動する。そしてこれらの動作を繰り返すことによって基板Wにおける端縁付近の領域E以外の領域、つまり液供給領域に塗布液が供給される。

【0037】このように、基板Wに対して塗布液を供給する際に、基板に対して塗布液を供給した後に、既に基板上に供給されている塗布液の上に重なるよう溶媒を供給することによって、既に基板上に供給された塗布液が溶媒の供給による衝撃を受けて広がりやすくなり、基板の表面状態や、塗布液の粘度等に関わらず塗布液を基板の表面に均一に広げる事ができる。その結果、基板表面

の塗布膜の均一性を向上させることが可能となる。また、塗布液の主成分である溶媒は、塗布液供給処理後に行なわれる基板のベーク処理によって蒸発させて除去されるものであることから、基板に対する塗布液供給の後にその基板に対してこの溶媒を供給しても基板表面にパターンを形成する工程において何ら悪影響を与えるおそれがない。

【0038】尚、上述の第2の実施の形態においては、液供給機構34として、塗布液供給機構31の両側に溶媒供給機構32、33をそれぞれ設ける構成としたが、本発明の実施の形態としてはこれに限定されるものではなく、塗布液供給機構31の一方側のみに溶媒供給機構32を設ける構成としてもよい。この場合、例えば、液供給機構34に図示しない反転機構を備えて、図1の紙面上において液供給機構34が基板Wの右上端側もしくは右下端側に位置するモータ46の正逆転駆動開始時毎に液供給機構34を反転させ、液供給機構34の進行方向に対して常に塗布液供給機構31が溶媒供給機構32よりも前方側に位置する構成とすればよい。

【0039】次に、本発明の塗布装置による基板への塗布液供給動作の第3の実施の形態について説明する。図1はこの発明にかかる塗布装置の平面概要図であり、図2はその側面概要図である。尚、この第3の実施の形態についても、第1の実施の形態と同一の構成を有する塗布装置を採用する構成とするため、同一の図面を用いてその説明を省略する。

【0040】図1に示すように、基板Wを保持台21に載置し、モータ46の正転駆動により液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの右上端側からX軸方向に沿って移動を開始する。そして、まず、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して前方に位置する溶媒供給機構33における各溶媒供給ノズル52が、保持台21に保持された基板Wの端縁付近の領域（図8においてハッチングを付した領域E）以外の領域、つまり基板Wの液供給領域と対向する位置に到達した時に、基板Wの表面に対して塗布液の主成分である溶媒の供給が開始される。続いて、塗布液供給機構31における各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている溶媒の上に重なるように塗布液の供給が開始される。そしてさらに、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して後方側に位置する溶媒供給機構33における各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている塗布液の上に重なるように塗布液の主成分である溶媒の供給が開始される。

【0041】液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの右下端側を通過するとモータ46の正転駆動が停止される。この時、基板W上の所定の液供給領域を通過した時点で溶媒供給機構33、塗布液供給機構31、溶媒供給機構32の各塗布液供給ノズル52、各溶媒供給ノズル52、各溶媒供給ノズルからの液の供給が順次停



止される。そして、モータ27の駆動により保持台21が図2における矢印の方向に向かって所定量だけ移動する。

【0042】次に、モータ46が逆転駆動されて液供給機構34が図1の紙面上において右下端側から右上端側に向けて移動を開始する。そして、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して前方側に位置する溶媒供給機構32における各溶媒供給ノズル52が、保持台21に保持された基板Wの液供給領域と対向する位置に到達した時に、基板Wの表面に対して塗布液の主成分である溶媒の供給が再び開始される。続いて、塗布液供給機構31の各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている溶媒の上に重なるように塗布液の供給が再び開始される。そしてさらに、塗布液供給機構31よりも液供給機構34の移動方向に対して後方側に位置する溶媒供給機構33における各塗布液供給ノズル52によって、既に基板W上に供給されている塗布液の上に重なるように塗布液の主成分である溶媒の供給が開始される。

【0043】液供給機構34が図1の紙面上において基板Wの上端を通過するとモータ46の逆転駆動が停止される。この時、基板W上の所定の液供給領域を通過した時点で溶媒供給機構32、塗布液供給機構31、溶媒供給機構33の各溶媒供給ノズル52、各塗布液供給ノズル52、各溶媒供給ノズル52からの液の供給が順次停止される。そして、再びモータ27の駆動により保持台21が図2における矢印の方向に向かって所定量だけ移動する。そしてこれらの動作を繰り返すことによって基板Wにおける端縁付近の領域E以外の領域、つまり液供給領域に塗布液が供給される。

【0044】このように、基板Wに対して塗布液を供給する際に、基板に対して塗布液の主成分である溶媒を供給した後に、既に基板上に供給されている溶媒の上に重なるよう塗布液を供給することによって、基板上において塗布液が広がりやすくなり、基板の表面状態や、塗布液の粘度等に関わらず塗布液を基板の表面に均一に広げることができる。さらに、基板に対して塗布液を供給した後に、既に基板上に供給されている塗布液の上に重なるよう溶媒の供給を行うことによって、既に基板上に供給された塗布液が溶媒の供給による衝撃を受けて広がりやすくなり、基板の表面状態や、塗布液の粘度等に関わらず塗布液を基板の表面に均一に広げることができる。その結果、基板表面の塗布膜の均一性をより一層向上させることが可能となる。また、塗布液の主成分である溶媒は、塗布液供給処理後に行なわれる基板のベーク処理によって蒸発させて除去されるものであることから、基板に対する塗布液供給の前後にその基板に対してこの溶媒を供給しても基板表面にパターンを形成する工程において何ら悪影響を与えるおそれがない。

【0045】尚、上述した各実施の形態においては、塗

布液供給機構31と溶媒供給機構32、33を一体的に形成する構成としたが、本発明の実施の形態としてはこれに限定されるものではなく、塗布液供給機構31と溶媒供給機構32、33をそれぞれ独立して設けてもよい。また、その場合には塗布液供給機構31と溶媒供給機構32、33をそれぞれ並行して移動させる移動手段をそれぞれ独立して設ける構成としてもよい。

【0046】また、上述した各実施の形態においては、液供給機構34と基板Wを保持する保持台21とがそれぞれ移動機構を備えた構成としたが、本発明の実施の形態としてはこれに限定されるものではなく、液供給機構34または保持台21のいずれか一方のみが移動機構を備えた構成としてもよい。この場合、液供給機構34または保持台21のいずれか一方が、図1におけるX軸方向およびY軸方向の移動機構を備え、基板Wに対して塗布液および溶媒の供給を行う構成とすればよい。

【0047】また、上述した各実施の形態においては、液供給機構34は、塗布液供給機構31と溶媒供給機構32、33とからなる構成としたが、本発明の実施の形態としてはこれに限定されるものではなく、液供給機構が単一部材によってなる構成としてもよい。すなわち、例えば図5に示すように液供給機構34aが、塗布液供給ノズル52aが列設された塗布液供給ノズル群31aと溶媒供給ノズル52bが列設された溶媒供給ノズル群32aとを並列して備える構成としてもよい。また、図6に示すように液供給機構34aが、塗布液供給ノズル52aが列設された塗布液供給ノズル群31aと溶媒供給ノズル52bが列設された溶媒供給ノズル群32aおよび溶媒供給ノズル52cが列設された溶媒供給ノズル群33aとを並列して備える構成としてもよい。この場合においても、塗布液供給ノズル52a、溶媒供給ノズル52b、52cから基板に対する塗布液および溶媒の供給方法については上述した各実施例と同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の各実施例に係る塗布装置の平面概要図である。

【図2】この発明の各実施例に係る塗布装置の側面概要図である。

【図3】塗布液供給機構31および溶媒供給機構32、33を示す正面概要図である。

【図4】塗布液供給機構31および溶媒供給機構32、33を示す底面図である。

【図5】液供給機構34の他の構成を示す底面図である。

【図6】液供給機構34の他の構成を示す底面図である。

【図7】基板Wの端縁付近の領域Eを示す説明図である。

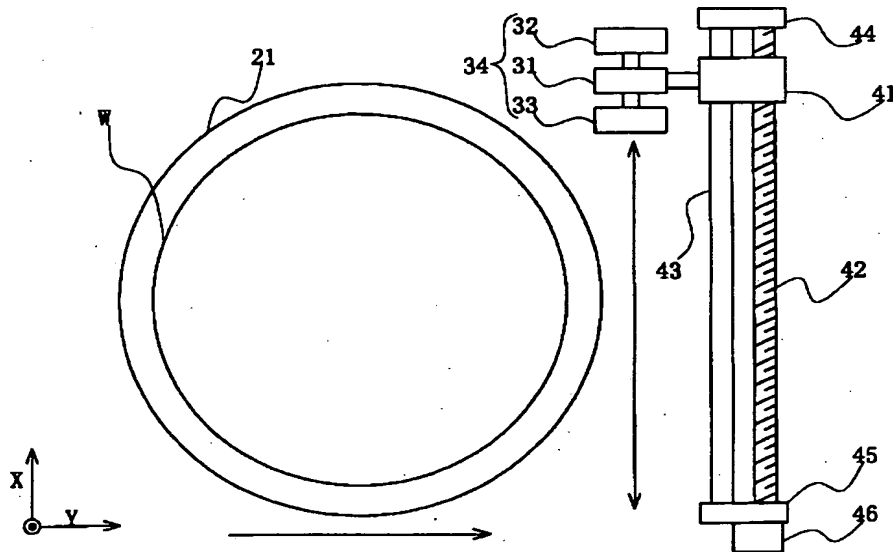
【符号の説明】

21 保持台

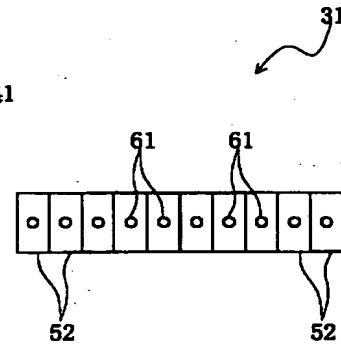
22 ネジ部  
23 ガイド部材  
24 ボールネジ  
27 モータ  
31 塗布液供給機構

32、33 溶媒供給機構  
36 ガイド部材  
37 ボールネジ  
W 基板

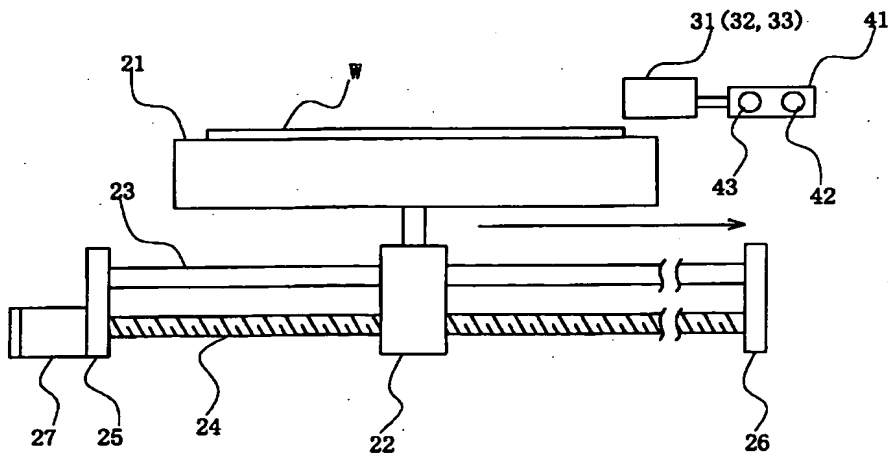
【図1】



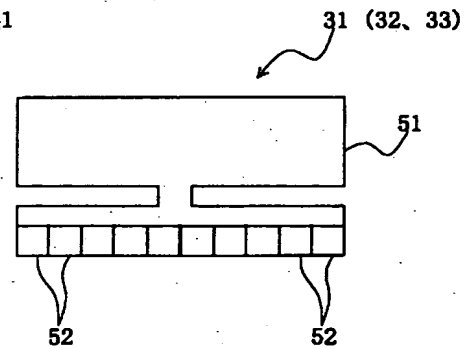
【図4】



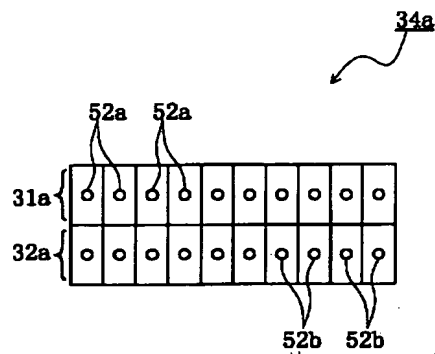
【図2】



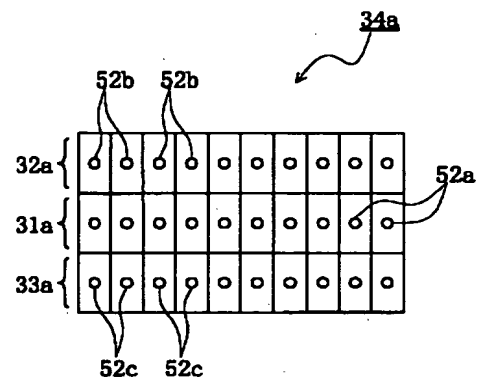
【図3】



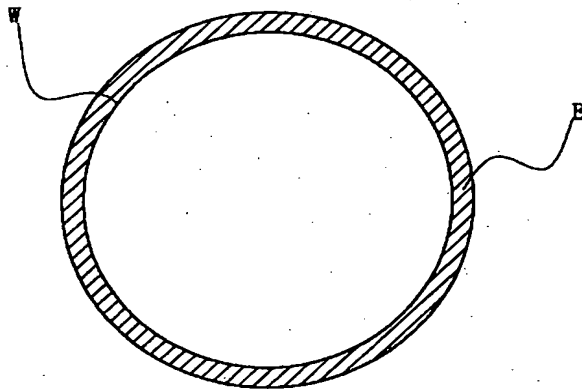
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 4 1 J 2/01

G 0 3 F 7/16

5 0 1 4 F 0 4 1

G 0 3 F 7/16

5 0 1

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Z 5 F 0 4 6

H 0 1 L 21/027

H 0 1 L 21/30

5 6 4 Z

Fターム(参考) 2C056 EA24 FB01

2H025 AA18 AB16 EA04

4D075 AA01 AA35 AA53 AA65 AA82

AC09 AC58 AC73 AC88 AC92

AE03 CA48 DA08 DB13 DB14

DC22 DC24 EA07 EA45

4F033 AA14 BA03 CA04 DA01 EA06

GA10 JA07

4F035 AA03 CA02 CA05 CB03 CB13

CB22 CB29 CD03 CD13 CD16

4F041 AA02 AA06 AB02 BA10 BA13

BA36 BA57

5F046 JA02 JA03 JA27